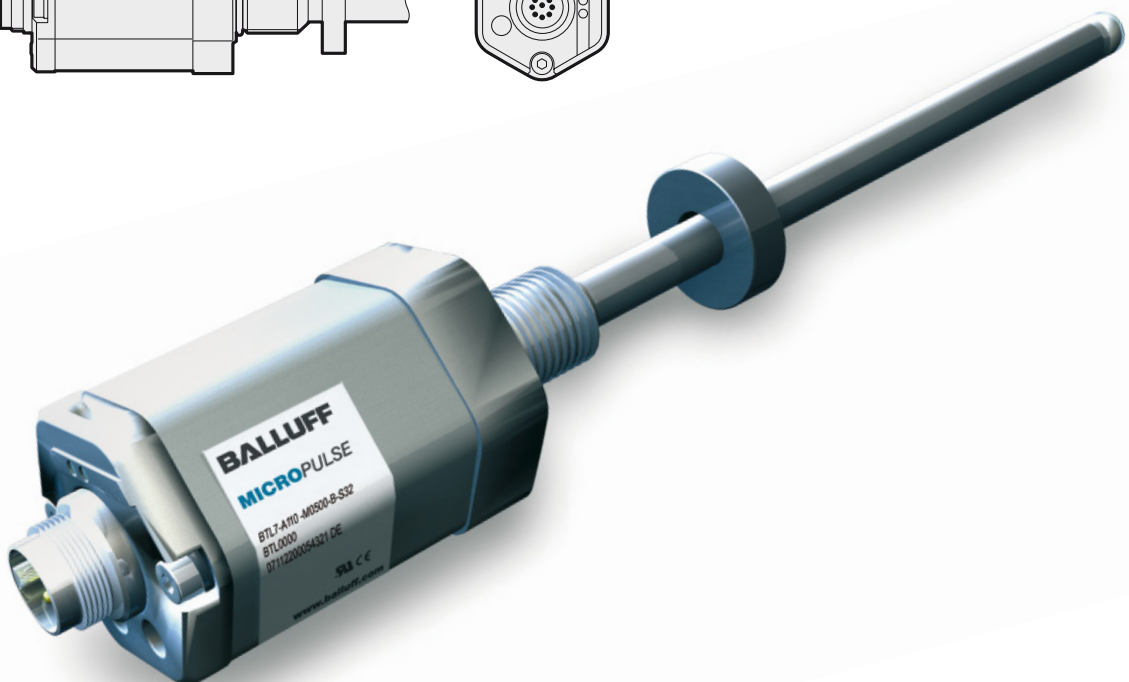
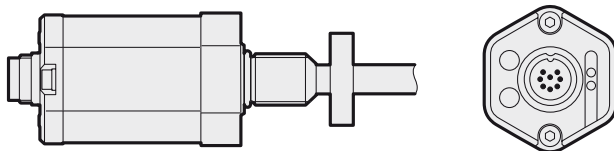
BTL7-A/C/E/G1 _ _-M_ _ _ _-A/B/Y/Z(8)-S32/S115/S135/KA_ _

Istruzioni per l'uso

italiano

1 Avvertenze per l'utente

1.1 Validità

Le presenti Istruzioni descrivono la struttura, il funzionamento e le possibilità di regolazione del trasduttore di posizione BTL7 con interfaccia analogica e sono valide per i tipi **BTL7-A/C/E/G1 _ _-M_ _ _ _-A/B/Y/Z(8)-S32/ S115/S135/KA_ _** (vedere “Codice identificativo” a pagina 25).

Le presenti Istruzioni sono rivolte a tecnici specializzati qualificati. Prima di installare e mettere in funzione il trasduttore di posizione, leggere le presenti Istruzioni.

1.2 Simboli e segni convenzionali utilizzati

Gli **elenchi** sono rappresentati in forma di liste con lineette.
Le **istruzioni operative** sono precedute da un simbolo a triangolo. Il risultato di una data operazione viene indicato da una freccia.
▶ Istruzione operativa 1.
⇒ Risultato dell'operazione.
I **riferimenti incrociati** indicano dove si possano trovare ulteriori informazioni sull'argomento (vedere “Dati tecnici” a pagina 22).

Simbolo	Significato
i	**Avvertenza, suggerimento** Questo simbolo indica avvertenze di carattere generale.
	Questi simboli identificano i tasti del dispositivo di regolazione.
	I simboli di questo tipo identificano gli indicatori LED.

1.3 Volume di fornitura

- Trasduttore di posizione BTL7,
- dispositivo di regolazione,
- Istruzioni brevi.

I sensori di posizione sono disponibili in più versioni: essi vanno pertanto ordinati separatamente.

1.4 Omologazioni e contrassegni

Omologazione UL
File No.
E227256

Brevetto USA 5 923 164
Il Brevetto USA è stato attribuito in correlazione con questo prodotto.

Con il marchio CE confermiamo che i nostri prodotti adempiono ai requisiti della Direttiva UE 2004/108/CE (Direttiva sulla compatibilità elettromagnetica, EMC).

Il trasduttore di posizione adempie ai requisiti delle seguenti Normative specifiche fondamentali:
- EN 61000-6-2 (Immunità alle interferenze),
- EN 61000-6-4 (Emissioni).

Controlli delle emissioni:

- Disturbi irradiati
  EN 55011 Gruppo 1, Classe A e B

Controlli di immunità alle interferenze:

Controllo	Grado
– Elettricità statica (ESD) EN 61000-4-2	Grado di severità 3
– Campi elettromagnetici (RFI) EN 61000-4-3	Grado di severità 3
– Impulsi di disturbo rapidi transitori (burst) EN 61000-4-4	Grado di severità 3
– Tensioni impulsive (surge) EN 61000-4-5	Grado di severità 2
– Grandezze di disturbo dei conduttori indotte da campi ad alta frequenza EN 61000-4-6	Grado di severità 3
– Campi magnetici EN 61000-4-8	Grado di severità 4

2 Sicurezza

2.1 Uso conforme

Il trasduttore di posizione Micropulse BTL7, utilizzato in combinazione con un controllo macchina (PLC), costituisce un sistema di misura della corsa. Per poter essere utilizzato, esso va installato all'interno di una macchina o di un impianto. Un funzionamento corretto e conforme alle indicazioni dei dati tecnici sarà assicurato esclusivamente utilizzando accessori originali BALLUFF; l'utilizzo di altri componenti comporta il decadere dei diritti di garanzia.

L'apertura del trasduttore di posizione e l'uso non conforme dello stesso non sono consentiti e comportano la perdita dei diritti di garanzia e di responsabilità nei confronti del costruttore.

2.2 Informazioni generali di sicurezza sul sistema di misura della corsa

L'**installazione e la messa in funzione** andranno effettuate esclusivamente da personale specializzato e appositamente addestrato.

Il **gestore** dovrà assicurare il rispetto delle prescrizioni di sicurezza locali in vigore.
In particolare, il gestore dovrà adottare provvedimenti che evitino pericoli per persone e cose in caso di guasto del sistema di misura della corsa.
Qualora il trasduttore di posizione presenti difetti o anomalie non eliminabili, esso andrà messo fuori servizio e assicurato in modo da impedirne l'utilizzo non autorizzato.

2.3 Significato delle avvertenze di pericolo

Attenzione!
Questo pittogramma, in combinazione con la parola “Attenzione”, segnala una situazione potenzialmente pericolosa per l'incolumità delle persone o che possa causare danni materiali. La mancata osservanza di tali avvertenze di pericolo può comportare lesioni o danni materiali.

- ► Attenersi strettamente ai provvedimenti descritti per evitare tali pericoli.

3 Struttura e funzione

Modello	D1	G
...-A/B/Y/Z-...	10,2 mm	Filettatura M4×4/6 prof.
...-A/B/Y/Z8-...	8 mm	senza filettatura

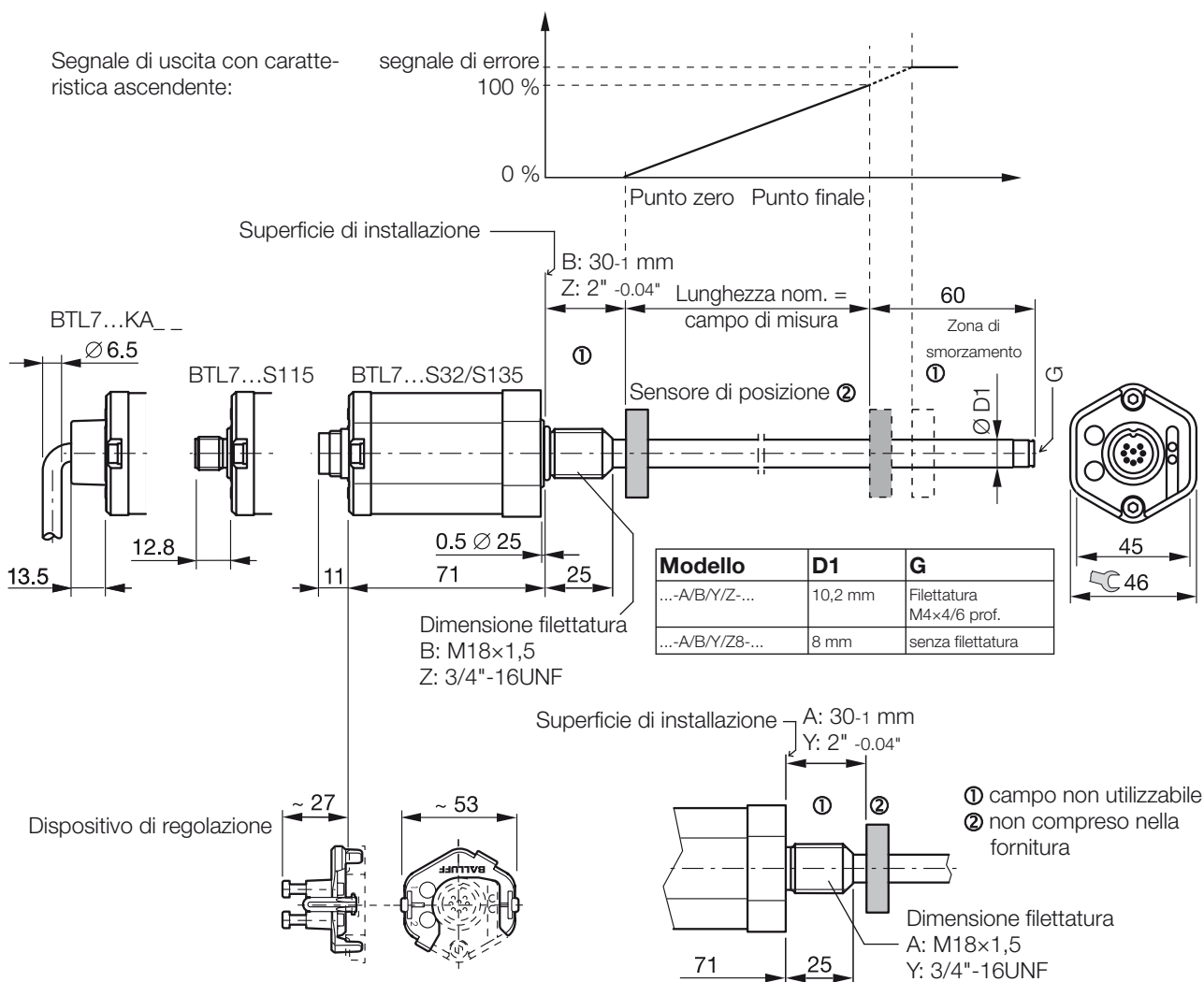



Fig. 3-1: Struttura e funzione del trasduttore di posizione BTL7…

3.1 Struttura

Collegamento elettrico: a seconda delle versioni, il collegamento elettrico è fisso, tramite cavo, oppure realizzato mediante connettore (vedere “Codice identificativo” a pagina 25).

Alloggiamento BTL: custodia in alluminio che alloggia l'elettronica di valutazione.

Filettatura di fissaggio: si raccomanda di montare il trasduttore di posizione sulla filettatura di fissaggio.
- BTL7-…-A/B: M18×1,5,
- BTL7-…-Y/Z: 3/4"-16UNF.

I trasduttori di posizione con Ø 10,2 mm sono dotati all'estremità della barra di una filettatura supplementare di sostegno per le lunghezze nominali maggiori.

Sensore di posizione: definisce la posizione da misurare sulla guida d'onda. I sensori di posizione sono disponibili in più versioni e vanno ordinati separatamente (vedere “Accessori” a pagina 23).

Lunghezza nominale: definisce il campo di misura della corsa/della lunghezza disponibile. A seconda dei modelli dei trasduttori di posizione, sono disponibili barre di lunghezze nominali diverse:
- Ø 10,2 mm: lunghezza nominale da 25 mm a 7600 mm;
- Ø 8 mm: lunghezza nominale da 25 mm a 1016 mm.

Zona di smorzamento: campo di misura tecnicamente non utilizzabile all'estremità della barra, sopra il quale è possibile il passaggio.

Dispositivo di regolazione: dispositivo supplementare per la regolazione del trasduttore di posizione.

3 Struttura e funzione (seguito)

3.2 Funzione

All'interno del trasduttore di posizione BTL7 si trova la guida d'onda, protetta da un tubo in acciaio inossidabile, lungo la quale si muove un sensore di posizione, a sua volta collegato con l'elemento dell'impianto di cui occorra determinare la posizione.

Il sensore di posizione definisce la posizione da misurare sulla guida d'onda.

Un impulso INIT generato internamente, in combinazione con il campo magnetico del sensore di posizione, crea un'onda torsionale all'interno della guida d'onda, che viene a formarsi mediante magnetostrizione e prosegue a velocità ultrasonica.

L'onda torsionale diretta verso il termine della guida d'onda viene assorbita nella zona di smorzamento, mentre quella diretta verso l'inizio della guida d'onda genera un segnale elettrico all'interno di una bobina di rilevamento. La posizione viene determinata in base al tempo di transito dell'onda; a seconda della versione, tale posizione verrà emessa come valore di tensione o di corrente, con caratteristica ascendente o discendente.

3.3 Indicatore LED

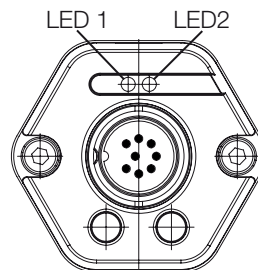



Fig. 3-2: Indicatori LED BTL7

In funzionamento normale, solamente il LED 1 indica gli stati di funzionamento del trasduttore di posizione. I due LED in combinazione segnalano invece informazioni supplementari in modalità Programmazione (vedere pagine 17 e segg.).

LED 1	LED2	Stato di funzionamento
verde	Off	Funzionamento normale (sensore di posizione entro il campo di misura)
rosso, lampeggiante		Fuori campo di misura (sensore di posizione all'esterno del campo di misura)
rosso		Errore (sensore di posizione assente o all'esterno dei valori limite)

Tab. 3-1: Indicazioni LED in funzionamento normale

4 Installazione

4.1 Varianti di installazione

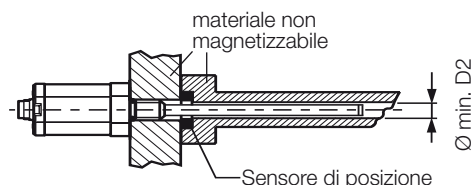
Materiale non magnetizzabile

Ø min. D2: diametro minimo del foro

Fig. 4-1: Variante di installazione in materiale non magnetizzabile

Materiale magnetizzabile

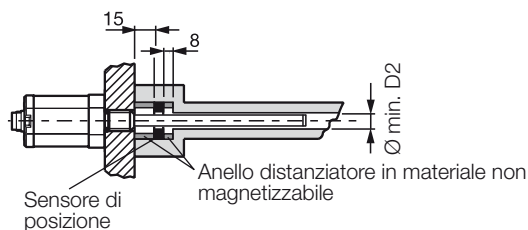
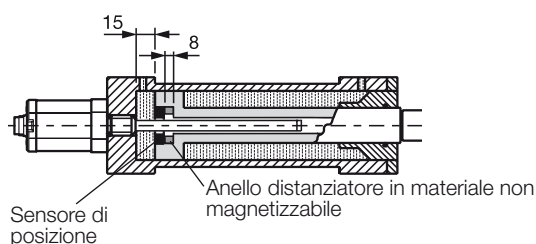
Qualora si utilizzi materiale magnetizzabile, il trasduttore di posizione andrà protetto dai disturbi magnetici con provvedimenti appropriati (ad es. anello distanziatore in materiale non magnetizzabile, sufficiente distanza da forti campi magnetici esterni).

Ø min. D2: diametro minimo del foro

Fig. 4-2: Varianti di installazione in materiale magnetizzabile

Diametro tubo	Diametro foro D2
10,2 mm	almeno 13 mm
8 mm	almeno 11 mm

Tab. 4-1: Diametro foro con installazione in un cilindro idraulico

4.2 Operazioni preliminari all'installazione

Variante di installazione: Per l'alloggiamento del trasduttore di posizione e del sensore di posizione, si raccomanda di utilizzare materiale non magnetizzabile.

Montaggio orizzontale: In caso di montaggio orizzontale con lunghezze nominali > 500 mm, si raccomanda di svitare la protezione tubolare all'estremità (possibile solo con Ø 10,2 mm), oppure di sostenerla.

Cilindro idraulico: In caso di montaggio in un cilindro idraulico, accertarsi di rispettare il diametro minimo del foro del pistone di alloggiamento (vedere Tab. 4-1).

Foro di avvitatura: Il trasduttore di posizione è dotato di una filettatura di fissaggio M18×1,5 (secondo ISO), oppure 3/4"-16UNF (secondo SAE). A seconda dei modelli, potrà essere necessario rifinire il foro di avvitatura.

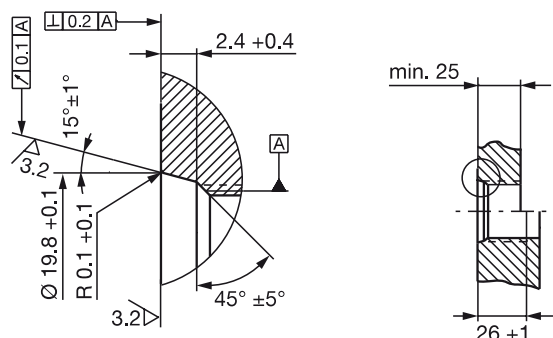



Fig. 4-3: Foro di avvitatura M18×1,5 secondo ISO 6149, O-ring 15,4×2,1

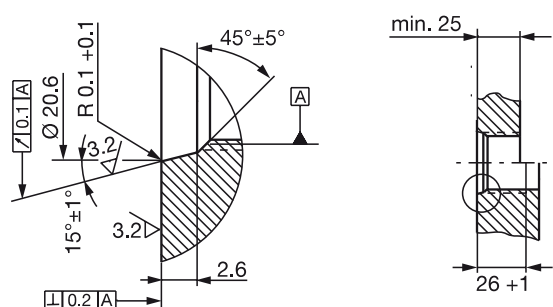



Fig. 4-4: Foro di avvitatura 3/4"-16UNF secondo SAE J475, O-ring 15,3×2,4

Sensori di posizione: Per il trasduttore di posizione BTL7 sono disponibili diversi sensori di posizione (vedere “Accessori” a pagina 23).

4 Installazione (seguito)

4.3 Installazione del trasduttore di posizione

Attenzione!
Un montaggio non corretto può pregiudicare il funzionamento del trasduttore di posizione e aumentarne il grado di usura.

- ▶ La superficie di installazione del trasduttore di posizione dovrà poggiare interamente sulla superficie di alloggiamento.
- ▶ Il foro dovrà essere perfettamente ermetizzato (O-ring/guarnizione piana).

- ▶ Eseguire il foro di avvitatura, con la relativa filettatura (e l'eventuale svasatura per l'O-ring), come da Fig. 4-3 o Fig. 4-4.
- ▶ Avvitare il trasduttore di posizione con la relativa filettatura di fissaggio nel foro di avvitatura (coppia max. 100 Nm).
- ▶ Installare il sensore di posizione (accessorio).
- ▶ A partire da lunghezza nominale 500 mm: se necessario, avvitare la protezione tubolare sull'estremità (possibile solo con Ø 10,2 mm), oppure sostenere.

I dadi appropriati per la filettatura di fissaggio sono disponibili come accessori (vedere pagina 23).

4.3.1 Raccomandazione di installazione per cilindri idraulici

Ermetizzando il foro con una guarnizione piana, la pressione d'esercizio massima si ridurrà proporzionalmente all'aumento di superficie sottoposta a pressione.

In caso di installazione orizzontale in cilindri idraulici (lunghezze nominali > 500 mm), si raccomanda di applicare un elemento scorrevole.

La responsabilità del dimensionamento delle soluzioni di dettaglio spetterà al costruttore dei cilindri.

Il materiale dell'elemento scorrevole dovrà essere appropriato al carico esercitato dal mezzo utilizzato e dalle temperature previste. Si potranno ad es. utilizzare Torlon, Teflon o bronzo.

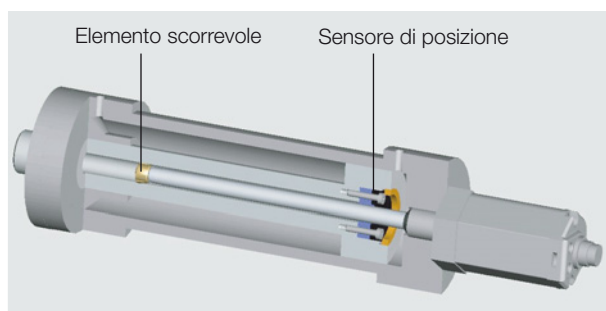



Fig. 4-5: Installazione in un cilindro idraulico

L'elemento scorrevole potrà essere avvitato o incollato.

- ▶ Assicurare la vite in modo che non possa allentarsi o andare persa.
- ▶ Scegliere un collante di tipo idoneo.

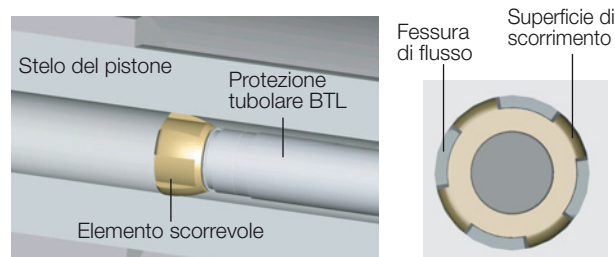



Fig. 4-6: Vista di dettaglio e vista frontale dell'elemento scorrevole

Fra elemento scorrevole e foro del pistone dovrà restare una fessura sufficientemente ampia da consentire il flusso dell'olio idraulico.

Possibilità di fissaggio per il sensore di posizione:

- – viti
- – ghiera filettata
- – inserimento a pressione
- – intagli (bulinatura)

Il foro nell'anello distanziatore andrà adattato in modo da consentire una guida ottimale della guida tubolare con l'elemento scorrevole.

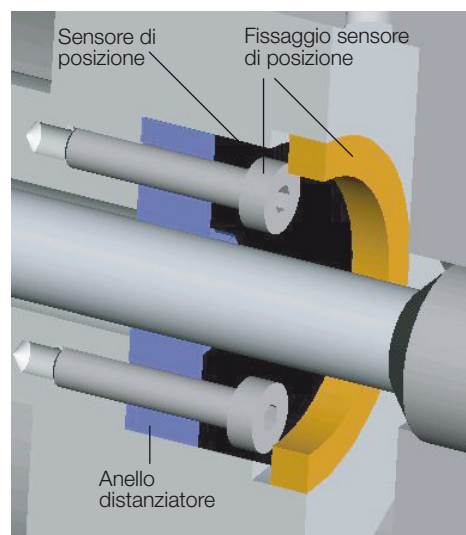



Fig. 4-7: Fissaggio del sensore di posizione

5 Messa in funzione

5.1 Collegamento elettrico

A seconda delle varianti di collegamento, il collegamento elettrico è fisso, tramite cavo (KA_ _), oppure realizzato mediante connettore (S32, S115 oppure S135).
La configurazione dei collegamenti e quella dei pin varia in base ai modelli (vedere Tab. 5-1, 5-2, 5-3, 5-4).

5.1.1 Connettore S32

Pin	Interfaccia BTL7-...					
	-A110	-G110	-C100	-C170	-E100	-E170
1	non utilizzato[1]		0…20 mA	20…0 mA	4…20 mA	20…4 mA
2	0 V					
3	10…0 V	10…-10 V	non utilizzato[1]			
4	La (ingresso di programmazione)					
5	0…10 V	-10…10 V	non utilizzato[1]			
6	GND[2]					
7	+24 V					
8	Lb (ingresso di programmazione)					

Tab. 5-1: Configurazione pin connettore S32

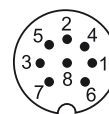



Fig. 5-1: Configurazione pin connettore S32 (vista frontale del connettore sul trasduttore di posizione)

5.1.2 Connettore S115

Pin	Interfaccia BTL7-...					
	-A110	-G110	-C100	-C170	-E100	-E170
1	0 V (pin 3)					
2	0 V (pin 5)					
3	10…0 V	10…-10 V	non utilizzato[1]			
4	La (ingresso di programmazione)					
5	0…10 V	-10…10 V	0…20 mA	20…0 mA	4…20 mA	20…4 mA
6	GND[2]					
7	+24 V					
8	Lb (ingresso di programmazione)					

Tab. 5-2: Configurazione pin connettore S115

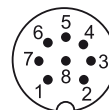



Fig. 5-2: Configurazione pin connettore S115 (vista frontale del connettore sul trasduttore di posizione)

1) I fili non utilizzati possono essere collegati con GND lato controllo, ma non con la schermatura.
2) Potenziale di riferimento per tensione di alimentazione e per GND EMC.

5 Messa in funzione (seguito)

5.1.3 Connettore S135

Pin	Interfaccia BTL7-...					
	-A110	-G110	-C100	-C170	-E100	-E170
1	0…10 V	-10…10 V	0…20 mA	20…0 mA	4…20 mA	20…4 mA
2	0 V (pin 1)					
3	10…0 V	10…-10 V	non utilizzato[1]			
4	0 V (pin 3)		non utilizzato[1]			
5	+24 V					
6	GND[2]					

Tab. 5-3: Configurazione pin connettore S135

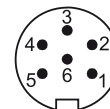



Fig. 5-3: Configurazione pin connettore S135 (vista frontale del connettore sul trasduttore di posizione)

5.1.4 Collegamento tramite cavo KA_ _

Colore cavo	Interfaccia BTL7-...					
	-A110	-G110	-C100	-C170	-E100	-E170
YE giallo	non utilizzato[1]		0…20 mA	20…0 mA	4…20 mA	20…4 mA
GY grigio	0 V					
PK rosa	10…0 V	10…-10 V	non utilizzato[1]			
RD rosso	La (ingresso di programmazione)					
GN verde	0…10 V	-10…10 V	non utilizzato[1]			
BU blu	GND[2]					
BN marrone	+24 V					
WH bianco	Lb (ingresso di programmazione)					

Tab. 5-4: Configurazione collegamenti cavo

1) I fili non utilizzati possono essere collegati con GND lato controllo, ma non con la schermatura.
2) Potenziale di riferimento per tensione di alimentazione e per GND EMC.

5 Messa in funzione (seguito)

5.2 Schermatura e posa del cavo

Massa definita!
Il trasduttore di posizione e il quadro elettrico devono trovarsi allo stesso potenziale di massa.

Schermatura
Per assicurare la compatibilità elettromagnetica (EMC), attenersi alle seguenti avvertenze:
- Collegare trasduttore di posizione e controllo mediante un cavo schermato.
  Schermatura: trefolo di fili singoli in rame, copertura almeno 80 %.
- Esecuzione del connettore: collegare con banda piatta la schermatura nel connettore con l'alloggiamento del connettore.
- Esecuzione del cavo: lato trasduttore di posizione, la schermatura del cavo è collegata con l'alloggiamento. Lato controllo, collegare a massa la schermatura del cavo (collegare al conduttore di massa).

Campi magnetici
Il sistema di misura della corsa è un sistema magnetostrittivo: per tale ragione, il trasduttore di posizione e il cilindro di rilevamento dovranno essere sufficientemente distanziati da forti campi magnetici esterni.

Posa del cavo
Non posare il cavo fra trasduttore di posizione, controllo e alimentazione nei pressi di linee a correnti forti (possibilità di dispersioni induttive).

Raggio di curvatura per installazione fissa
Il raggio di curvatura per installazione fissa dovrà essere pari ad almeno il doppio del diametro del cavo.

Lunghezza cavo

Trasduttore di posizione	Lunghezza max. cavo[1]	Diametro cavo
BTL7-A/G	30 m	6 - 8 mm
BTL7-C/E	100 m	

Tab. 5-5: Lunghezze cavo

1) Presupposto: l'installazione, la schermatura e la posa dovranno escludere influssi di campi di disturbo esterni.

5.3 Messa in funzione del sistema

Attenzione!
In fase di messa in funzione, e se il dispositivo di misura della corsa fa parte di un sistema di regolazione i cui parametri non siano ancora stati impostati, il sistema può eseguire movimenti incontrollati, potenziale causa di pericolo per le persone e di danni materiali.
- ► La messa in funzione andrà effettuata esclusivamente da personale specializzato e appositamente addestrato.
- ► Attenersi alle avvertenze di sicurezza del costruttore dell'impianto o del sistema.

1. Verificare il corretto inserimento in sede e la corretta polarità dei collegamenti. Sostituire i collegamenti danneggiati.
2. Accendere il sistema.
3. Controllare i valori di misura.
   Soprattutto dopo una riparazione del trasduttore di posizione, o dopo una sua riparazione a cura del costruttore, verificare che i valori del punto zero e del punto finale siano corretti. Se necessario, effettuare una nuova regolazione del trasduttore di posizione (vedere pagine 14 e segg.).

5.4 Avvertenze sul funzionamento

- Verificare regolarmente la funzionalità del sistema di misura della corsa e di tutti i componenti ad esso correlati.
- In caso di malfunzionamenti, il sistema di misura della corsa andrà messo fuori servizio. Assicurare l'impianto in modo da impedirne l'utilizzo non autorizzato.

6 Procedure di regolazione

6.1 Dispositivo di regolazione

Il dispositivo di regolazione è un dispositivo supplementare, utilizzato per la regolazione del trasduttore di posizione.

- ▶ Prima di iniziare la regolazione: applicare il dispositivo di regolazione sul lato collegamento del trasduttore di posizione.
- ▶ A regolazione terminata: rimuovere il dispositivo di regolazione, in modo da non comprometterne la taratura.
- ▶ Conservare il dispositivo di regolazione per gli utilizzi successivi.

Disattivazione automatica!
Se i tasti del dispositivo di regolazione non vengono utilizzati per ca. 10 min, la modalità Programmazione viene terminata automaticamente.

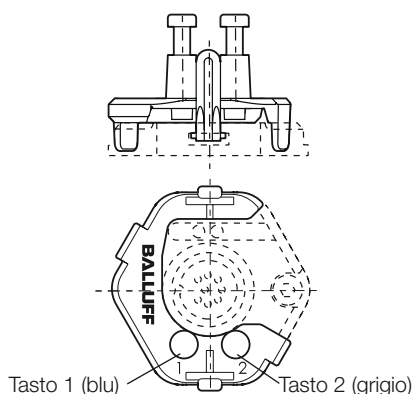



Fig. 6-1: Dispositivo di regolazione applicato

6.2 Ingressi di programmazione (non presenti in BTL7-…-S135)

Per effettuare la regolazione, al posto dell'apposito dispositivo si potranno utilizzare anche gli ingressi di programmazione.

- – La corrisponde al tasto 1,
- – Lb corrisponde al tasto 2,
- – un ingresso di programmazione su +24 V (high-attivo) corrisponde ad un tasto premuto.

Disattivazione automatica!
Se, mediante gli ingressi di programmazione, non vengono trasmessi segnali per ca. 10 min, la modalità Programmazione viene terminata automaticamente.

6.3 Prospetto delle procedure di regolazione

6.3.1 Teach-in

Il punto zero e il punto finale impostati in fabbrica vengono sostituiti da un nuovo punto zero e da un nuovo punto finale.

La procedura dettagliata di Teach-in è descritta a pagina 17.

Sequenza:

- ▶ Spostare il sensore di posizione nella nuova posizione zero.
- ▶ Rilevare il nuovo punto zero premendo i tasti.

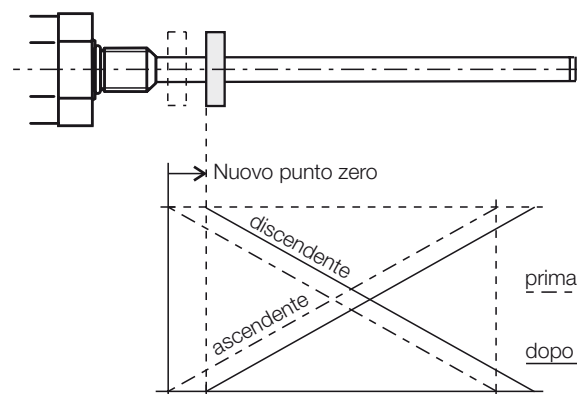



Fig. 6-2: Rilevamento del nuovo punto zero (spostamento di offset)

- ▶ Spostare il sensore di posizione nella nuova posizione finale.
- ▶ Rilevare il nuovo punto finale premendo i tasti.

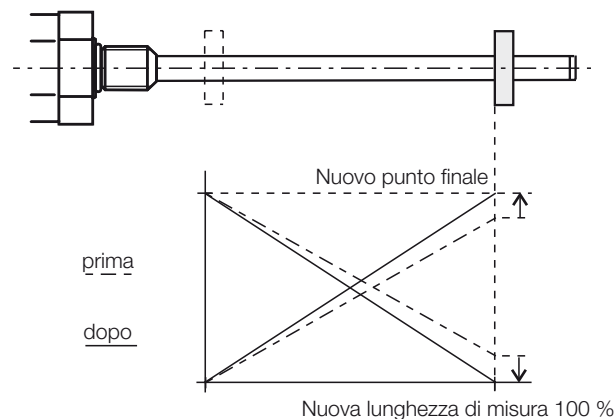



Fig. 6-3: Rilevamento del nuovo punto finale (variazione della pendenza della curva caratteristica)

6 Procedure di regolazione (seguito)

6.3.2 Calibrazione

La procedura dettagliata di calibrazione è descritta da pagina 18.

Viene calibrato un nuovo valore iniziale e/o finale. Ciò è consigliabile quando il sensore di posizione non possa essere portato al punto zero o al punto finale.

Sequenza:

- ▶ Spostare il sensore di posizione nella nuova posizione iniziale.
- ▶ Impostare il valore iniziale desiderato premendo i tasti.

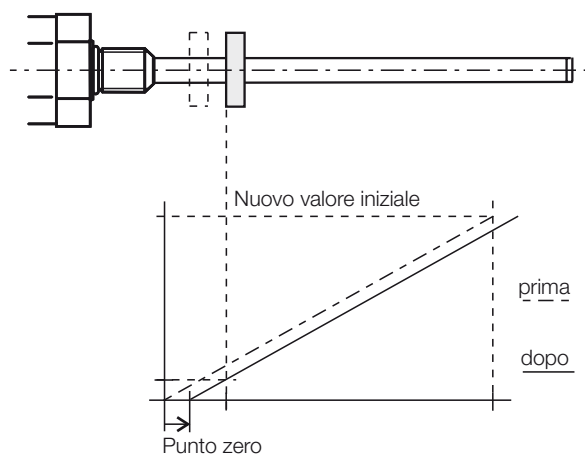



Fig. 6-4: Calibrazione della nuova posizione iniziale (spostamento di offset)

- ▶ Spostare il sensore di posizione nella nuova posizione finale.
- ▶ Impostare il valore finale desiderato premendo i tasti.

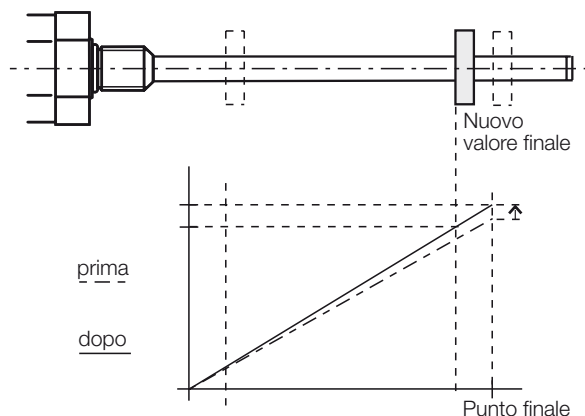



Fig. 6-5: Calibrazione della nuova posizione finale (variazione della pendenza della curva caratteristica)

6.3.3 Online Setting

La procedura dettagliata di Online Setting è descritta a pagina 20.

Regolazione dei valori iniziale e finale durante il funzionamento dell'impianto.

6.3.4 Reset

La procedura dettagliata di ripristino è descritta a pagina 21.

Riporta il trasduttore di posizione alle impostazioni di fabbrica.

6.4 Scelta della procedura di regolazione

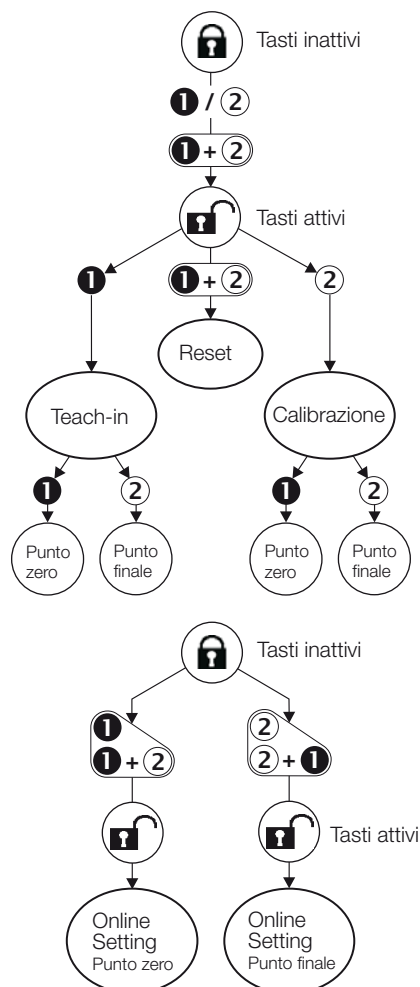



Fig. 6-6: Scelta della procedura di regolazione

6 Procedure di regolazione (seguito)

6.5 Avvertenze sulla procedura di regolazione

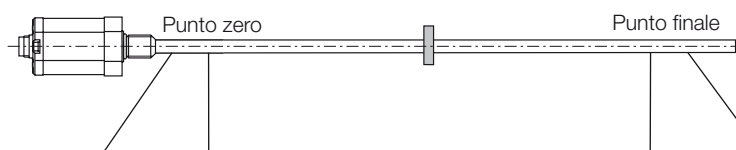
Presupposti
- Il dispositivo di regolazione è applicato, oppure gli ingressi di programmazione sono collegati.
- Il trasduttore di posizione è collegato al controllo dell'impianto.
- È possibile leggere i valori di tensione o di corrente del trasduttore di posizione (tramite multimetro o il controllo dell'impianto).

Valori del punto zero e del punto finale
- Qualsiasi posizione del sensore di posizione può diventare il punto iniziale o finale; tuttavia, il punto zero e quello finale non andranno scambiati.
- I punti zero e finale assoluti dovranno trovarsi entro i valori limite, che potranno essere emessi come valori massimi o minimi (vedere “Tabella dei valori”).
- La distanza fra punto zero e punto finale dovrà essere di almeno 4 mm.

Verranno salvati sempre gli ultimi valori impostati, indipendentemente dal fatto che la regolazione sia stata terminata con i tasti, con gli ingressi di programmazione oppure automaticamente, dopo 10 min di inattività.

Tabella dei valori per Teach-in e Calibrazione

Gli schemi dei seguenti esempi di regolazione sono riferiti ai trasduttori di posizione con uscita di tensione 0…10 V e uscita di corrente 4…20 mA.
Per tutti gli altri modelli valgono i valori della tabella sottostante.

Punto zero
Punto finale

Andamento della curva caratteristica	Trasduttore di posizione	Unità	Valore massimo	Valore zero	Riferimento per Calibrazione	Riferimento per Teach-in	Valore finale	Valore massimo	Valore di errore
ascendente	BTL7-A…	V	-0,5	0	2,0	4,0	+10,0	+10,5	+10,5
	BTL7-G…	V	-10,5	-10,0	2,0	4,0	+10,0	+10,5	+10,5
	BTL7-C…	mA	0	0	6,0	12,0	20,0	20,4	20,4
	BTL7-E…	mA	3,6	4,0	6,0	12,0	20,0	20,4	3,6
discendente	BTL7-A…	V	+10,5	+10,0	8,0	6,0	0	-0,5	-0,5
	BTL7-G…	V	+10,5	+10,0	-2,0	-4,0	-10,0	-10,5	-10,5
	BTL7-C…	mA	20,4	20,0	14,0	8,0	0	0	20,4
	BTL7-E…	mA	20,4	20,0	14,0	8,0	4,0	3,6	3,6

Tab. 6-1: Tabella dei valori per Teach-in e Calibrazione

7 Regolazione tramite Teach-in

> **Attenzione!**
> Effettuando la procedura di Teach-in durante il funzionamento dell'impianto, potrebbero verificarsi malfunzionamenti.
> ▶ Mettere l'impianto fuori servizio prima di effettuare la procedura di Teach-in.

Situazione iniziale:

– Trasduttore di posizione con sensore di posizione nel campo di misura

1. Attivazione dei tasti

▶ Premere un tasto a scelta per almeno 3 s.
▶ Rilasciare il tasto.
▶ Entro 1 s, premere simultaneamente ❶ e ②, mantenendoli premuti per almeno 3 s.
⇒ L'uscita emette un valore di errore.
⇒ I tasti sono attivi.

> Se attivando i tasti si verifica un errore o un'interruzione, attendere un tempo di sicurezza di **12 s** prima di effettuare un nuovo tentativo.

2. Selezione del Teach-in

▶ Premere ❶ per almeno 2 s.
⇒ Verrà visualizzato il riferimento per "Teach-in".
▶ Rilasciare ❶.
⇒ Verrà visualizzato il valore di posizione corrente.

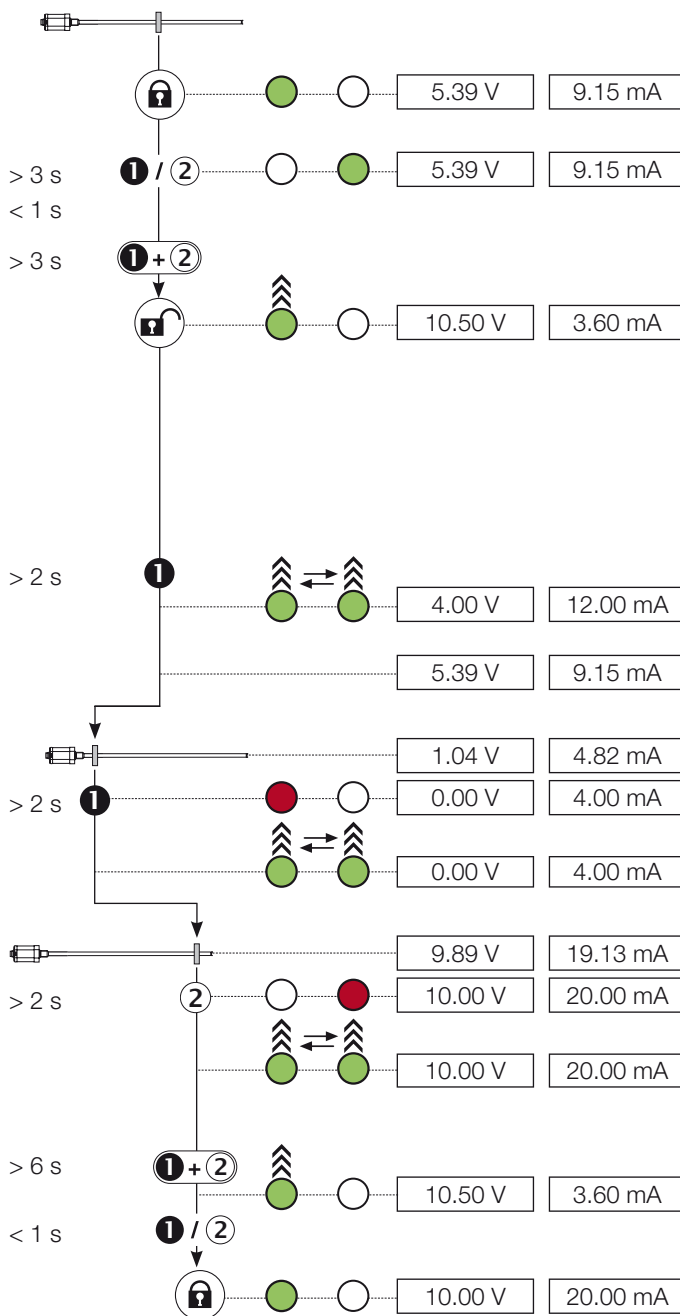
3. Impostazione del punto zero

▶ Portare il sensore di posizione sul nuovo punto zero.
▶ Premere ❶ per almeno 2 s.
⇒ Il nuovo punto zero sarà impostato.

4. Impostazione del punto finale

▶ Portare il sensore di posizione sul nuovo punto finale.
▶ Premere ② per almeno 2 s.
⇒ Il nuovo punto finale sarà impostato.

5. Termine del Teach-in e disattivazione dei tasti

▶ Premere simultaneamente ❶ e ② per almeno 6 s.
⇒ L'uscita emette un valore di errore.
▶ Premere brevemente (< 1 s) ❶ oppure ②.
⇒ I tasti sono inattivi.
⇒ Verrà visualizzato il valore di posizione corrente.

8 Regolazione tramite Calibrazione

Attenzione!
Effettuando la procedura di Calibrazione durante il funzionamento dell'impianto, potrebbero verificarsi malfunzionamenti.
- ▶ Mettere l'impianto fuori servizio prima di effettuare la procedura di Calibrazione.

Indicatore LED Valori indicati (esempio)

LED1 LED2 a 0…10 V a 4…20 mA

Situazione iniziale:
– Trasduttore di posizione con sensore di posizione nel campo di misura

1. Attivazione dei tasti
- ▶ Premere un tasto a scelta per almeno 3 s.
- ▶ Rilasciare il tasto.
- ▶ Entro 1 s, premere simultaneamente ❶ e ②, mantenendoli premuti per almeno 3 s.
  - ⇒ L'uscita emette un valore di errore.
  - ⇒ I tasti sono attivi.

Se attivando i tasti si verifica un errore o un'interruzione, attendere un tempo di sicurezza di **12 s** prima di effettuare un nuovo tentativo.

2. Selezione della Calibrazione
- ▶ Premere ② per almeno 2 s.
  - ⇒ Verrà visualizzato il riferimento per “Calibrazione”.
- ▶ Rilasciare ②.
  - ⇒ Verrà visualizzato il valore di posizione corrente.

3. Calibrazione del valore iniziale
- ▶ Portare il sensore di posizione sulla posizione iniziale.
- ▶ Premere ❶ per almeno 2 s.
  - ⇒ Verrà visualizzato il riferimento “Calibrazione valore iniziale”.
- ▶ Calibrare il valore iniziale.
  - ⇒ Premendo ❶ e ② sarà possibile modificare il valore iniziale[1]. La pendenza della curva caratteristica resterà costante (vedere pagina 15).
- ▶ Per terminare la procedura di regolazione: premere ❶ e ② per non oltre 2 s.
  - ⇒ Verrà visualizzato il riferimento per “Calibrazione”.
  - ⇒ Il valore di posizione impostato verrà salvato.

1) Premendo brevemente i tasti, il valore corrente verrà aumentato o diminuito di ca. 1 mV, oppure di 1 µA. Mantenendo premuto un tasto per oltre 1 s, l'ampiezza di passo aumenterà.

8 Regolazione tramite Calibrazione (seguito)

4. Calibrazione del valore finale

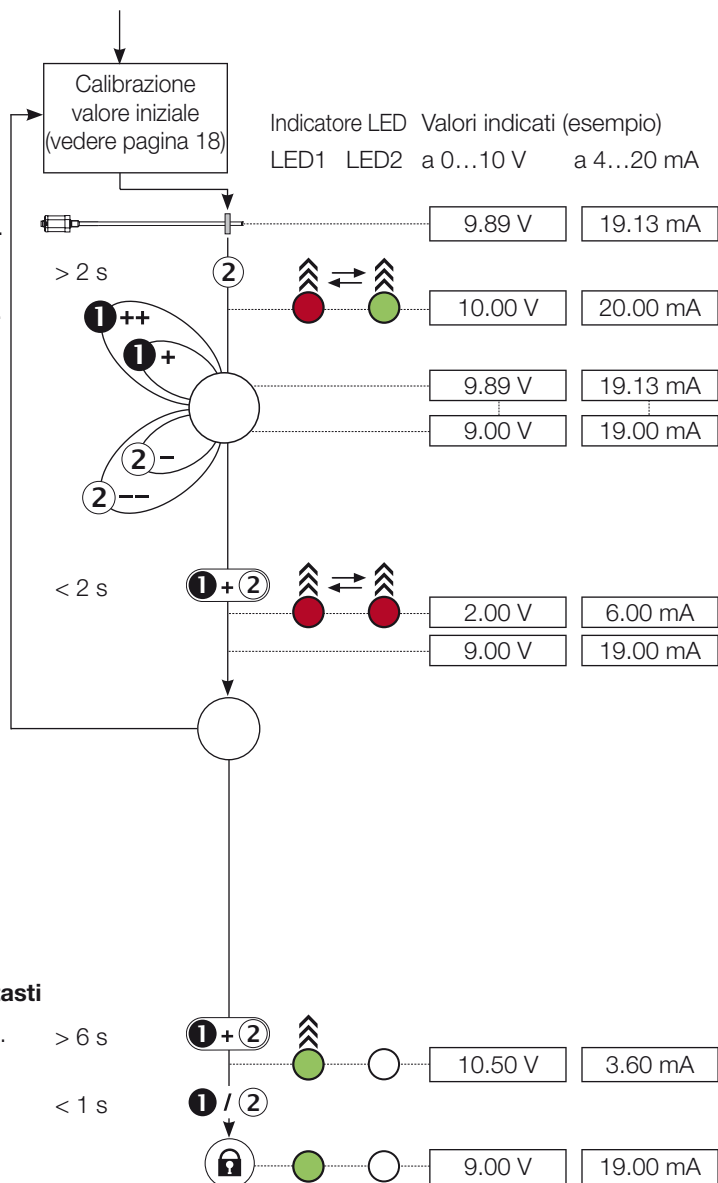
- ▶ Portare il sensore di posizione sulla posizione finale.
- ▶ Premere ② per almeno 2 s.
  - ⇒ Verrà visualizzato il riferimento "Calibrazione valore finale".
- ▶ Calibrare il valore finale.
  - ⇒ Premendo ➊ e ② sarà possibile modificare il valore finale[1]. La pendenza della curva caratteristica verrà modificata, mentre il valore zero resterà invariato (vedere pagina 15).
- ▶ Per terminare la procedura di regolazione: premere ➊ e ② per non oltre 2 s.
  - ⇒ Verrà visualizzato il riferimento per "Calibrazione".
  - ⇒ Il valore di posizione impostato verrà salvato.

---

i **Controllo dei valori**
Le impostazioni del valore iniziale e finale esercitano un influsso reciproco, in base alla posizione di misura. Ripetere i passaggi 3 e 4 sino ad impostare esattamente i valori desiderati.

---

5. Termine della Calibrazione e disattivazione dei tasti

- ▶ Premere simultaneamente ➊ e ② per almeno 6 s.
  - ⇒ L'uscita emette un valore di errore.
- ▶ Premere brevemente (< 1 s) ➊ oppure ②.
  - ⇒ I tasti sono inattivi.
  - ⇒ Verrà visualizzato il valore di posizione corrente.

1) Premendo brevemente i tasti, il valore corrente verrà aumentato o diminuito di ca. 1 mV, oppure di 1 µA. Mantenendo premuto un tasto per oltre 1 s, l'ampiezza di passo aumenterà.

9 Regolazione tramite Online Setting

Attenzione!
La variazione del segnale di uscita BTL in un impianto pronto al funzionamento può comportare lesioni e danni materiali.
- ▶ Le persone dovranno mantenersi a distanza dalle zone di pericolo dell'impianto.

Utilizzando la funzione Online Setting, l'impianto non viene messo fuori servizio: il valore iniziale e finale verranno appunto impostati "on line".

1. Impostazione on line del valore iniziale:

- ▶ Azionare l'impianto in modo da portare il sensore di posizione sulla posizione iniziale.
- ▶ Premere ❶ per almeno 3 s.
- ▶ Mantenere premuto ❶, premendo inoltre ② per almeno 3 s.

  ⇒ I tasti sono attivi.
- ▶ Impostare il valore iniziale.

  ⇒ Premendo ❶ e ② sarà possibile modificare il valore iniziale, all'interno del campo di regolazione consentito[1]. La pendenza della curva caratteristica resterà costante (vedere pagina 15).
- ▶ Terminare la procedura di impostazione (non premere alcun tasto per 15 s).

  ⇒ Il valore iniziale è stato salvato; i tasti sono inattivi.

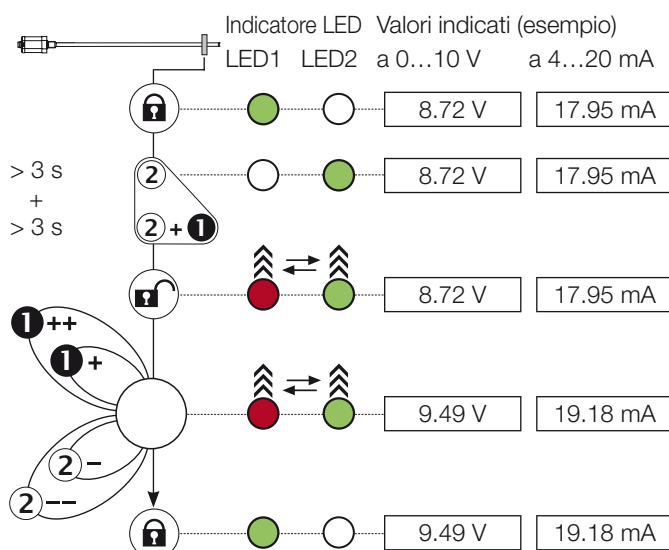
Dopo la procedura, attendere il tempo di blocco di **15 s**. Ciò vale anche in caso di commutazione fra impostazione del valore iniziale e impostazione del valore finale.

2. Impostazione on line del valore finale:

- ▶ Azionare l'impianto in modo da portare il sensore di posizione sulla posizione finale.
- ▶ Premere ② per almeno 3 s.
- ▶ Mantenere premuto ②, premendo inoltre ❶ per almeno 3 s.

  ⇒ I tasti sono attivi.
- ▶ Impostare il valore finale.

  ⇒ Premendo ❶ e ② sarà possibile modificare il valore finale, all'interno del campo di regolazione consentito[1]. La pendenza della curva caratteristica verrà modificata, mentre il valore zero resterà invariato (vedere pagina 15).
- ▶ Terminare la procedura di impostazione (non premere alcun tasto per 15 s).

  ⇒ Il valore finale è stato salvato; i tasti sono inattivi.

1) Premendo brevemente i tasti, il valore corrente verrà aumentato o diminuito di ca. 1 mV, oppure di 1 µA. Mantenendo premuto un tasto per oltre 1 s, l'ampiezza di passo aumenterà.

Campo di regolazione massimo per ciascuna regolazione:
Valore iniziale: ±25 % della corsa corrente
Valore finale: ±25 % del valore di partenza corrente

Se il valore desiderato non viene raggiunto alla prima regolazione (superamento del campo di regolazione massimo), la procedura di regolazione andrà ripresa dall'inizio.

10 Ripristino di tutti i valori (Reset)

Attenzione!
Effettuando il ripristino dei valori durante il funzionamento dell'impianto, potrebbero verificarsi malfunzionamenti.

- ▶ Mettere l'impianto fuori servizio prima di effettuare la procedura di Reset.

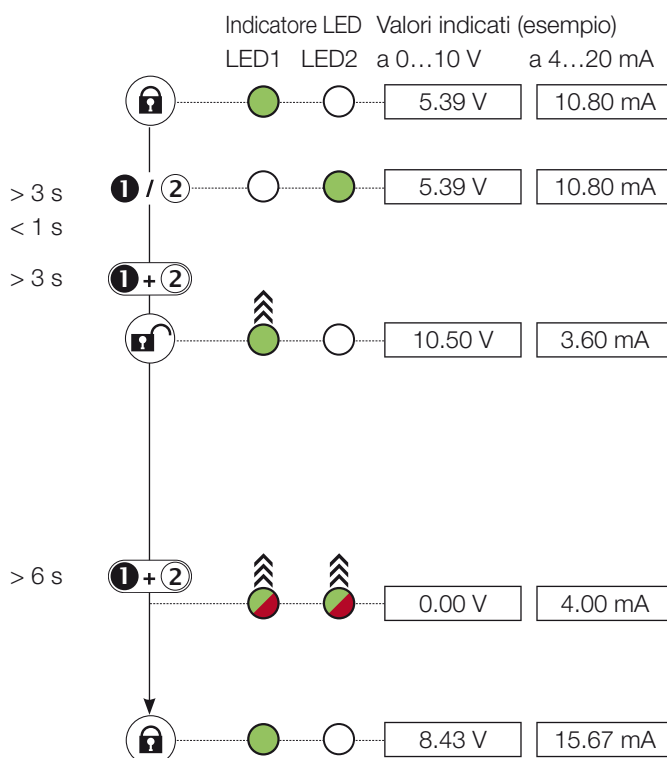
La funzione Reset consente di ripristinare tutte le impostazioni sui valori di fabbrica. Per effettuare il Reset, il sensore di posizione potrà anche trovarsi al di fuori del campo di misura.

1. Attivazione dei tasti

- ▶ Premere un tasto a scelta per almeno 3 s.
- ▶ Rilasciare il tasto.
- ▶ Entro 1 s, premere simultaneamente ➊ e ②, mantenendoli premuti per almeno 3 s.
  - ⇒ L'uscita emette un valore di errore.
  - ⇒ I tasti sono attivi.

Se attivando i tasti si verifica un errore o un'interruzione, attendere un tempo di sicurezza di **12 s** prima di effettuare un nuovo tentativo.

2. Reset

- ▶ Premere ➊ e ② per almeno 6 s.
  - ⇒ L'uscita emette un valore zero.
  - ⇒ Tutti i valori sono resettati.
- ▶ Rilasciare il tasto.
  - ⇒ Verrà visualizzato il valore di posizione corrente.
  - ⇒ I tasti sono bloccati.

11 Dati tecnici

11.1 Precisione

Valori tipici a 24 V DC e temperatura ambiente. BTL7-A… oppure BTL7-E…, lunghezza nominale BTL = 500 mm. Immediatamente pronti al funzionamento, pieno grado di precisione dopo la fase di avvio.
In combinazione con sensori di posizione BTL-P-1013-4R, BTL-P-1013-4S, BTL-P-1014-2R, BTL-P-1012-4R oppure BTL-P-0814-GR-PAF.

> **i** Per i modelli speciali possono valere altri dati tecnici.
> I modelli speciali sono contrassegnati dalla sigla -SA sulla targhetta identificativa.

Precisione di ripetibilità Tensione, tipica Corrente, tipica	 ±10 µµ ±5 µµ
Tempo di misura in funzione della lunghezza nom. con lunghezza nom. = 500 mm	 250 µs … 5,4 ms 500 µσ
Scostamento di linearità con lunghezza nominale ≤ 500 mm lunghezza nominale > 500 bis ≤ 5500 mm lunghezza nominale > 5500 mm	 ±50 µµ ±0,01 % FS ±0,02 % FS
Coefficiente di temperatura (lunghezza nom. = 500 mm, sensore di posizione al centro del campo di misura)	≤ 30 ppm/K

11.2 Condizioni ambientali

Temperatura d'esercizio	da -40 °C a +85 °C
Temperatura di immagazzinaggio	da -40 °C a +90 °C
Umidità atmosferica	< 90 %, senza condensa
Resistenza alla pressione (per installazione in cilindri idraulici) con Ø 8 mm con Ø 10,2 mm	 ≤ 250 bar ≤ 600 bar
Resistenza agli urti secondo IEC 60068-2-27[1]	150 g/6 ms
Urti ripetuti secondo IEC 60068-2-29[1]	150 g/2 ms
Vibrazioni secondo IEC 60068-2-6[1] (considerare la risonanza propria della protezione tubolare)	20 g, 10 – 2000 Hz
Grado di protezione secondo IEC 60529 Connettore S32/S115/S135 (in stato avvitato) Cavo KA_ _	 IP67 IP68[1]

1) Specifica autonoma secondo Normativa di fabbricazione Balluff

11.3 Alimentazione elettrica (esterna)

Tensione, stabilizzata	da 20 a 28 V DC
Ondulazione residua	≤ 0,5 V_{pp}
Corrente assorbita (a 24 V DC)	≤ 150 mA
Corrente d'inserzione di picco	≤ 500 mA/10 ms
Protezione inversione di polarità	sino a 36 V
Protezione sovratensione	sino a 36 V
Rigidità dielettrica GND verso custodia	500 V AC

11.4 Uscite

BTL7-A… Tensione di uscita Corrente di carico	0…10 V e 10…0 V ≤ 5 mA
BTL7-C… Corrente di uscita Resistenza di carico	0…20 mA / 20…0 mA ≤ 500 ohm
BTL7-E… Corrente di uscita Resistenza di carico	4…20 mA / 20…4 mA ≤ 500 ohm
BTL7-G… Tensione di uscita Corrente di carico	-10…10 V e 10…-10 V ≤ 5 mA
Protezione contro i cortocircuiti	Cavo segnali verso 36 V Cavo segnali verso GND

11.5 Ingressi

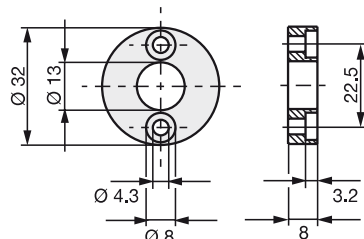
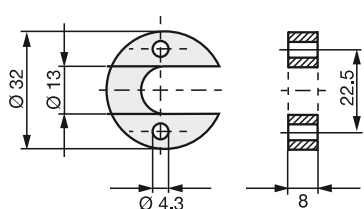
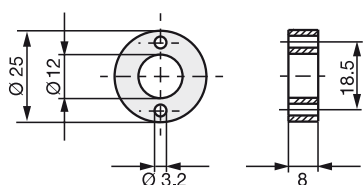
Ingressi di programmazione La, Lb	da 20 a 28 V DC high-attivo
Protezione sovratensione	sino a 36 V

11.6 Dimensioni e pesi

Diametro protezione tubolare	8 mm oppure 10,2 mm
Lunghezza nominale con Ø 8 mm Ø 10,2 mm	 ≤ 1016 mm ≤ 7600 mm
Peso (in funzione della lunghezza)	ca. 2 kg/m
Materiale custodia	Alluminio anodizzato
Materiale protezione tubolare	Acciaio inossidabile 1.4571
Spessore pareti protezione tubolare con Ø 8 mm con Ø 10,2 mm	 0,9 mm 2 mm
Modulo di elasticità	ca. 200 kN/mm²
Filettatura di fissaggio custodia	M18×1,5 oppure 3/4"-16UNF

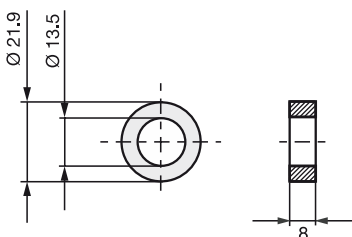
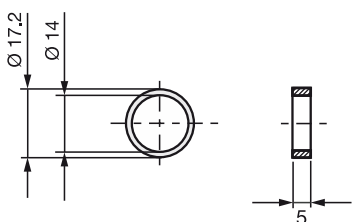
12 Accessori

Gli accessori non sono compresi nella fornitura: essi andranno pertanto ordinati separatamente.

12.1 Sensori di posizione

BTL-P-1013-4R

BTL-P-1013-4S

BTL-P-1012-4R

BTL-P-1014-2R

BTL-P-0814-GR-PAF

Fig. 12-1: Quote di installazione dei sensori di posizione

Sensori di posizione
BTL-P-1013-4R, BTL-P-1013-4S, BTL-P-1012-4R, BTL-P-1014-2R:

Peso:	circa 10 g
Custodia:	Alluminio anodizzato
Temperatura d'esercizio	da -40 °C a +85 °C

BTL-P-0814-GR-PAF:

Peso:	circa 2 g
Custodia:	Ferrite legata in PA
Temperatura d'esercizio	da -40 °C a +85 °C

La fornitura dei sensori di posizione BTL-P-1013-4R, BTL-P-1013-4S, BTL-P-1012-4R comprende:

Elemento distanziatore	8 mm, materiale poliossimetilene (POM)

Sensore di posizione BTL5-P-4500-1:
(elettromagnete)

Peso:	circa 90 g
Custodia:	Plastica
Temperatura d'esercizio	da -40 °C a +60 °C

12.2 Dadi di fissaggio

– Dado di fissaggio M18×1.5:
BTL-A-FK01-E-M18×1.5

– Dado di fissaggio 3/4“-16UNF:
BTL-A-FK01-E-3/4“-16UNF

12 Accessori (seguito)

12.3 Connettori

BKS-S32M-00 e **BKS-S135M-00**:
- Connettore diritto, confezionabile liberamente
- BKS-S32M-00: M16 secondo IEC 130-9, a 8 poli
- BKS-S135M-00: M16 secondo IEC 130-9, a 6 poli

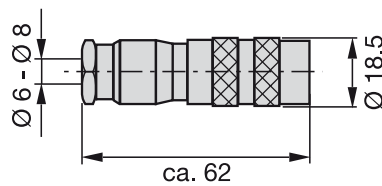



Fig. 12-2: Connettore BKS-S32M-00/BKS-S135M-00

BKS-S33M-00 e **BKS-S136M-00**:
- Connettore ad angolo, confezionabile liberamente
- BKS-S33M-00: M16 secondo IEC 130-9, a 8 poli
- BKS-S136M-00: M16 secondo IEC 130-9, a 6 poli

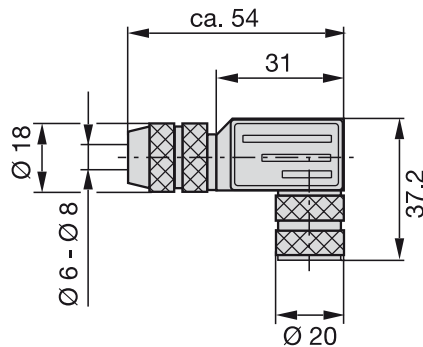



Fig. 12-3: Connettore BKS-S33M-00/BKS-S136M-00

BKS-S115-PU-_ _:
- Connettore diritto, incorporato, confezionato
- M12, a 8 poli
- È possibile ordinare lunghezze di cavi diverse, ad es. BKS-S115-PU-05: lunghezza cavo 5 m

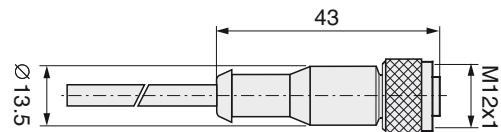



Fig. 12-4: Connettore BKS-S115-PU-_ _

BKS-S116-PU-_ _:
- Connettore ad angolo, incorporato, confezionato
- M12, a 8 poli
- È possibile ordinare lunghezze di cavi diverse, ad es. BKS-S116-PU-05: lunghezza cavo 5 m

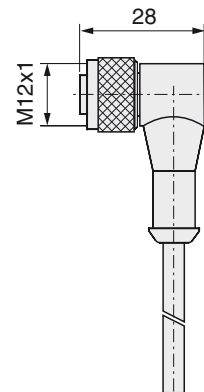



Fig. 12-5: Connettore BKS-S116-PU-_ _

13 Codice identificativo

Esempio: **BTL7 - A 1 1 0 – M0500 – B – S32**

Trasduttore di posizione

Interfaccia
A = Interfaccia analogica, uscita di tensione 0…10 V
G = Interfaccia analogica, uscita di tensione -10…10 V
C = Interfaccia analogica, uscita di corrente 0…20 mA
E = Interfaccia analogica, uscita di corrente 4…20 mA

Alimentazione elettrica
1 = da 20 a 28 V DC

Caratteristica della curva
00 = ascendente (ad es. C_00 = 0…20 mA)
10 = ascendente e discendente (ad es. A_10 = 10…0 V e 0…10 V)
70 = discendente (ad es. C_70 = 20…0 mA)

Campo di misura
M0500 = indicazione metrica in mm, lunghezza nominale 500 mm

Versione
A = Filettatura di fissaggio metrica M18×1,5, diametro barra 10,2 mm
B = Filettatura di fissaggio metrica M18×1,5, O-ring, diametro barra 10,2 mm
Y = Filettatura in pollici 3/4"-16UNF, diametro barra 10,2 mm
Z = Filettatura in pollici 3/4"-16UNF, O-ring, diametro barra 10,2 mm

A8 = Filettatura di fissaggio metrica M18×1,5, diametro barra 8 mm
B8 = Filettatura di fissaggio metrica M18×1,5, O-ring, diametro barra 8 mm
Y8 = Filettatura in pollici 3/4"-16UNF, diametro barra 8 mm
Z8 = Filettatura in pollici 3/4"-16UNF, O-ring, diametro barra 8 mm

Collegamento elettrico

S32 = connettore S32, M16 secondo IEC 130-9, a 8 poli
S115 = connettore S115, M12, a 8 poli
S135 = connettore S135, M16 secondo IEC 130-9, a 6 poli
KA05 = cavo, 5 m

14 Appendice

14.1 Conversione delle unità di lunghezza

1 mm = 0.0393700787 pollici

Tabella di conversione:

mm	pollici
1	0.03937008
2	0.07874016
3	0.11811024
4	0.15748031
5	0.19685039
6	0.23622047
7	0.27559055
8	0.31496063
9	0.35433071
10	0.393700787

Tab. 14-1 Esempi di conversione mm/pollici

1 pollice = 25,4 mm

Tabella di conversione:

pollici	mm
1	25,4
2	50,8
3	76,2
4	101,6
5	127
6	152,4
7	177,8
8	203,2
9	228,6
10	254

Tab. 14-2 Esempi di conversione pollici/mm

14.2 Targhetta identificativa

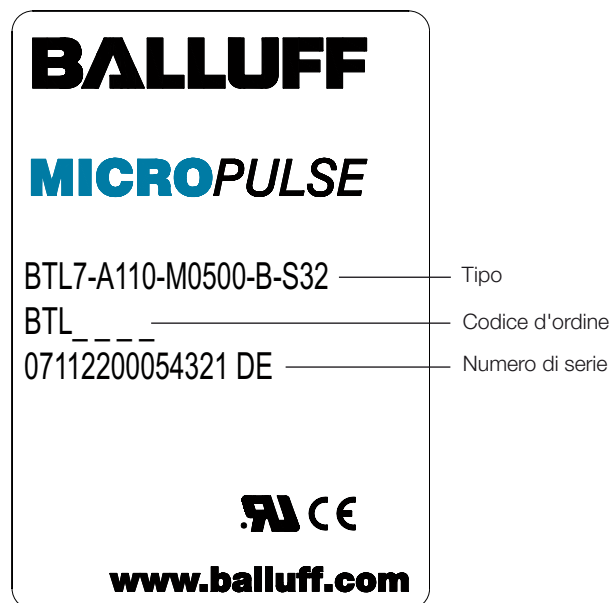



Fig. 14-1: Targhetta identificativa BTL7

www.balluff.com

World Headquarter

Germany
Balluff GmbH
Schurwaldstrasse 9
73765 Neuhausen a.d.F.
Phone +49 7158 173-0
Fax +39 (0)11 317 01 40
Service hotline
+49 7158 173-370
service@balluff.de

Subsidiaries

Australia
Balluff-Leuze Pty. Ltd.
Sensors for Automation
2 Rocco Drive
Scoresby VIC 3179
Melbourne
Phone 03/97 64 23 66
Fax 03/97 53 32 62

Austria
Gebhard Balluff
VertriebsgesmbH
Industriestrasse B16
2345 Brunn am Gebirge
Phone 0 22 36/3 25 21-0
Fax 0 22 36/3 25 21 46

Brazil
Balluff Controles
Elétricos Ltda.
Rua Francisco Foga, Nr. 25
Distrito Industrial
de Vinhedo
cep: 13280.000
Sao Paulo
Phone 0 19/3 8 76 56 11
Fax 0 19/3 8 76 27 63

Canada
Balluff Canada Inc.
2840 Argentia RD Unit 2
Mississauga On
L5N 8G4
Phone 9 05/ 8 16-14 94
1-8 00-9 27-96 54
Fax 9 05/8 16-14 11

Czech Republic
Balluff CZ, s.r.o
Pelušková 1400
198 00 Praha 9
Phone/Fax
02/81 94 00 99
Fax 02/81 94 00 66

France
Balluff SAS
ZI Nord De Torcy-Bat 3
Rue des Tanneurs - BP 48
77201 Marne La Vallée
Cedex 1
Phone 01/64 11 19 90
Fax 01/64 11 19 91

Great Britain
Balluff Ltd.
The Automation Centre
Finney Lane, Cheadle,
Cheshire SK8 3DF
Phone 0161 437 1234,
Fax 0161 436 1435

Hungary
Balluff Elektronika Kft
Pápai u. 55
8200 Veszprém
Phone 0 88/42 18 08
Fax 0 88/42 34 39

Balluff Elektronika Kft
Marketing Iroda
Vihar u. 22/4
1221 Budapest XXII
Phone/Fax 1/2 29 20 95

Italy
Balluff Automation S.R.L.
Corso Giambone 63
10134 Torino
Phone 0 11/3 15 07 11
Fax 0 11/3 17 96 65,
3 17 01 40

Giappone
Balluff Co. Ltd.
Ishikawa Bldg. 2nd Fl.
1-5-5 Yanagibashi,
Taito-Ku
Tokio 111-0052
Phone +81 03 5833-5440
Fax +81 03 5833-5441

Poland
Balluff Sp. z o.o.
ul. Smolenskiego 4-7
01-698 Warszawa
Phone 22/8 33 15 64,
8 33 15 82, 8 33 58 60
Fax 22/8 33 09 69

Singapore
Balluff Asia Pte. Ltd.
BLK 1004 Toa Payoh
Ind. Park
Lorong 8, #03-1489
Singapore 319076
Phone 62 52 43 84
Fax 62 52 90 60

Switzerland
Balluff Sensortechnik AG
Riedstraße 6
8953 Dietikon
Phone 043/322 32 40
Fax 043/322 32 41

USA
Balluff Inc.
8125 Holton Drive
Florence,
Kentucky 41042-0937
Phone 8 59/7 27-22 00,
1-8 00-5 43-83 90
Fax 8 59/7 27-48 23
applications@balluff.com

N. 857628-726 I · 00.000000 · Edizione 0803; con riserva di modifiche.